

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 460 154**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 79 17530**

(54) **Filtres clos à empilage de plateaux double face et à serrage axial du bloc filtrant et à tige centrale démontable.**

(51) **Classification internationale (Int. CL 3). B 01 D 25/04.**

(22) **Date de dépôt..... 29 juin 1979, à 15 h 30 mn.**  
(33) (32) (31) **Priorité revendiquée :**

(41) **Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 4 du 23-1-1981.**

(71) **Déposant : SA TOURNAIRE, résidant en France.**

(72) **Invention de :**

(73) **Titulaire : *Idem* (71)**

(74) **Mandataire : Cabinet Hautier,  
24, rue Masséna, 06000 Nice.**

L'invention a pour objet un perfectionnement aux filtres clos à empilage de plateaux et à serrage axial du bloc filtrant dont la tige centrale est démontable.

5 L'invention concerne les filtres clos à empilage de plateaux étages, dans lesquels la suspension à filtrer est admise sous pression, soit par un canal central à l'intérieur des plateaux, le filtrat s'écoulant par l'extérieur, soit inversement.

10 L'invention concerne la constitution des plateaux et leur serrage au moyen d'une tige centrale démontable.

15 Les plateaux actuels bifaces sont constitués principalement de trois éléments formant un sandwich, l'élément central tendant à maintenir un écart entre les deux autres éléments. L'élément central est formé par une roue comprenant des rayons ou autres éléments analogues, ladite roue à rayons étant prise en sandwich entre deux tôles perforées, une tôle inférieure et une tôle supérieure. L'ensemble de ces éléments est maintenu par un cadre, par exemple, dans le cas d'éléments circulaires, une couronne massive.

20 Ces plateaux actuels sont chers à la fabrication. De plus le coefficient de passage des plateaux de type connu est peu élevé, de l'ordre de 40%.

25 Dans ces filtres, il est très utile de pouvoir serrer de l'extérieur l'empilage de plateaux et de média filtrants, l'appareil étant déjà sous pression.

30 Un bon système de serrage consiste à avoir un tirant central traversant le fond du filtre et qui peut être appelé par un système vis écrou, l'étanchéité étant assurée par un presse-étoupe ou tout système analogue.

35 Dans les filtres suivant cette disposition, il est souvent nécessaire de pouvoir manutentionner d'un seul bloc l'ensemble des plateaux, au moyen d'un crochet, après ouverture et avant fermeture du corps de filtre.

40 Les systèmes actuellement existants, rendent possible cette manutention du bloc de plateaux, soit parce que ceux-ci sont assemblés entre eux par un tube laissant passer la tige ou le tirant central (système Gauthier), soit parce que ceux-ci sont assemblés entre eux par des tirants latéraux.

Dans les deux cas, cela conduit à des inconvénients au niveau des commodités de montage, démontage, nettoyage.

Dans les deux cas, la manutention doit se faire en faisant coulisser le bloc le long du tirant central, ce qui oblige quelquefois à disposer d'une hauteur de levage supplémentaire et ce qui provoque, à la moindre fausse manoeuvre, la déformation de ce tirant.

5 L'invention évite tous ces inconvénients.

Les filtres selon l'invention comportent des plateaux bifa-  
ces qui ont un coût de fabrication de moitié prix par rapport  
au coût de fabrication des plateaux actuels ; ils sont 20 à 30%  
10 moins lourds, le coefficient de passage est de 70% au lieu de  
40% avec les tôles perforées des plateaux actuels.

A cet effet, le plateau biface comporte un élément central  
en métal déployé de manière à garder son relief pour faire  
office de cale et deux éléments inférieur et supérieur qui  
15 prennent l'élément central en sandwich, les deux éléments étant  
en métal déployé puis aplati pour présenter une surface plane.  
Les mailles de l'élément central sont plus grandes que les  
mailles des éléments inférieurs et supérieurs. L'ensemble du  
sandwich est maintenu par une ceinture ou par un cadre.

20 Le filtre clos selon l'invention comporte un tirant cen-  
tral en deux parties, la partie supérieure du tirant central  
étant solidaire du bloc filtrant et la partie inférieure étant  
solidaire du filtre ou corps à cloche.

Des moyens disposés sur la partie inférieure du tirant  
25 permettent d'accoupler et de désaccoupler, de l'extérieur, les  
deux parties du tirant central ou tige. Lesdits moyens sont une  
noix taraudée ou olive qui assemble les deux parties du tirant  
central et un jeu de cliquets qui assure, au niveau de l'extré-  
mité inférieure de la partie solidaire du filtre, l'assemblage  
30 des deux parties du tirant par le cliquet inférieur sur le  
carré et qui, par l'action du cliquet supérieur sur un écrou,  
assure la tension du tirant.

Au moyen de ressorts et d'entretoises, il est possible, de  
l'extérieur du filtre, d'assurer à volonté, la désolidarisation  
35 des deux parties du tirant central.

La rotation de la partie inférieure du tirant, sous l'ac-  
tion du cliquet inférieur, provoque l'assemblage des deux par-  
ties dans la noix taraudée et l'action du cliquet supérieur sur  
l'écrou assure la traction nécessaire au serrage de l'empilage  
40 de plateaux et de papiers filtrants.

Les figures ci-jointes données à titre d'exemple indicatif et non limitatif permettront aisément de comprendre l'invention.

La figure 1 est une vue schématique d'un filtre sous pression du type bloc filtrant à plateaux étagés.

5 La figure 2 est une vue en coupe du bloc filtrant.

La figure 3 est une vue détaillée en coupe du plateau.

La figure 4 est une vue en détail des trois éléments du plateau formant un sandwich.

La figure 5 est une vue schématique du filtre à plateaux 10 étagés du type à bloc filtrant amovible avec ledit bloc filtrant en position démontée.

La figure 6 est une vue du tirant central avec ses positions où les deux parties sont accouplées ou désaccouplées.

15 La figure 7 est une vue du tirant central mettant en évidence l'action pour le serrage et le desserrage du bloc filtrant.

Dans la figure 1 représentant un filtre actuel, on comprend rapidement quels sont les inconvénients dûs aux plateaux et à la tige ou tirant central non démontable.

20 Le plateau biface est composé de deux éléments 1 et 2, un élément inférieur 1 et un élément supérieur 2. Ces deux éléments 1 et 2 sont en métal déployé puis aplati pour présenter une surface plane. Le plateau biface P comporte un élément central 3 en métal déployé de manière à garder son relief pour faire office de cale.

Les mailles M de l'élément central 3 sont plus grandes que les mailles "m" des éléments inférieur 1 et supérieur 2.

30 Dans l'exemple représenté sur les figures, il s'agit de disques puisque les formes sont rondes. Les deux disques inférieur et supérieur prennent donc en sandwich le disque central. L'ensemble des disques est maintenu par un cadre ou une ceinture 4 qui est une couronne dans le cas où les éléments sont circulaires. Les plateaux sont pratiquement sertis dans ladite couronne 4. Les papiers filtrants 5 sont maintenus sur les 35 disques 1 et 2 par la pression.

Dans le cas représenté dans la figure 2, l'alimentation en suspension se fait par l'extérieur du bloc filtrant B, comme indiqué par les flèches sur la figure 2. Bien entendu, les plateaux selon l'invention peuvent fonctionner dans le cas où 40 l'alimentation se fait par l'intérieur du bloc filtrant B.

Le filtre sous pression à plateaux étagés comporte un tirant central C composé de deux parties  $C_1$  et  $C_2$  (voir la figure 5).

5 L'extrémité inférieure de la partie  $C_1$  du tirant comporte une noix taraudée 6 ou olive. Cette noix taraudée 6 assemble les deux parties  $C_1, C_2$  du tirant central C. La partie inférieure  $C_2$  du tirant C peut tourner librement et est entraînée en rotation à la main par une clé à cliquet sur le carré inférieur 7. La tension du tirant C est assurée par rotation de l'écrou 8 généralement entraîné par un levier à cliquet.

10 Il est donc possible de l'extérieur du filtre, d'accoupler ou de désaccoupler à volonté, les deux parties  $C_1$ ,  $C_2$ , du tirant central C, ce qui permet la manutention simple du bloc filtrant B au moyen d'un crochet 9 prenant appui sur un anneau 15 solidaire de l'écrou supérieur 10, ou bien la désolidarisation des deux pièces  $C_1, C_2$  et la traction sur le tirant C pour serrage du bloc filtrant.

15 La rotation de la partie  $C_2$  du tirant, sous l'action du cliquet inférieur sur le carré 7, provoque, soit le dévissage 20 dans la noix 6 et par conséquent la compression des ressorts 11, soit l'inverse, tandis que l'action du cliquet supérieur sur l'écrou 8 permet la traction nécessaire au serrage de l'empilage des plateaux P et des papiers filtrants 5.

25 L'étanchéité du tirant C,  $C_1$  et  $C_2$  est assurée par un presse-étoupe 12 muni d'un goujon 13.

Le ressort 11 permet d'obtenir un certain jeu lorsque l'on veut désolidariser les deux parties  $C_1$  et  $C_2$ .

30 Le conduit 14 permet d'évacuer le filtrat ou la suspension selon que l'alimentation en suspension se fait par l'intérieur ou l'extérieur du bloc filtrant B.

REVENDICATIONS

1. Filtre clos à empilage de plateaux à serrage axial du bloc filtrant, caractérisé par le fait qu'il comporte des plateaux bifaces (P) dont deux éléments plans (1,2) prennent en 5 sandwich un élément central (3) faisant office de cale et une tige ou tirant central ( $C, C_1, C_2$ ) pour empiler et serrer lesdits plateaux (P) et les papiers filtrants (5).
2. Filtre clos selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le plateau biface (P) comporte un élément central 10 (3) en métal déployé, de manière à garder son relief pour faire office de cale.
3. Filtre clos selon l'une quelconque des revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les deux éléments inférieur (1) et supérieur (2), qui prennent l'élément central en sandwich, sont en métal déployé puis aplati pour présenter une 15 surface plane.
4. Filtre clos selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé par le fait que le plateau (P) est composé de deux éléments (1 et 2) en métal déployé puis aplati 20 pour présenter une surface plane entre lesquels est disposé un élément central (3) en métal déployé de manière à garder son relief pour faire office de cale.
5. Filtre clos selon l'une quelconque des revendications 1,2,3 ou 4, caractérisé par le fait que l'ensemble des éléments 25 (1,2 et 3) du plateau (P) est maintenu dans un cadre ou ceinture (4) faisant office de sertissage.
6. Filtre clos selon l'une quelconque des revendications 1,2,3,4 ou 5, caractérisé par le fait que les mailles (M) de l'élément central (3) sont plus grandes que les mailles (m) des 30 éléments inférieur (1) et supérieur (2).
7. Filtre clos selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte un tirant (C) en deux parties ( $C_1, C_2$ ), la partie supérieure ( $C_1$ ) du tirant central (C) étant solidaire du bloc filtrant et la partie inférieure ( $C_2$ ) étant solidaire 35 du filtre ou corps à cloche, des moyens d'embrayage permettant d'accoupler ou de désaccoupler de l'extérieur, les deux parties ( $C_1, C_2$ ).
8. Filtre clos selon l'une quelconque des revendications 1 ou 7, caractérisé par le fait que les moyens sont une noix 40 taraudée ou olive, qui assemble les deux parties ( $C_1, C_2$ ) du

tirant central (C) et un jeu de cliquet qui assure, au niveau de l'extrémité inférieure de ( $C_1$ ), l'assemblage des deux parties ( $C_1, C_2$ ) du tirant (C) par le cliquet inférieur sur le carré (7), provoquant, soit le dévissage dans la noix (6), soit 5 l'inverse, tandis que l'action du cliquet supérieur sur l'écrou (8) permet la traction nécessaire au serrage de l'empilage des plateaux (P) et des papiers filtrants (5).

9. Filtre clos selon l'une quelconque des revendications 1, 7 ou 8, caractérisé par le fait que des ressorts (11) 10 permettent d'obtenir un certain jeu pour débloquer les deux parties du tirant ( $C_1, C_2$ ) lorsque l'on veut les désolidariser.

15

20

25

30

35

40

FIG. 2

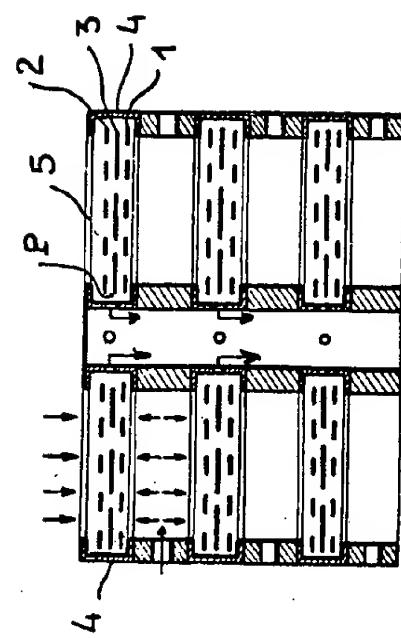
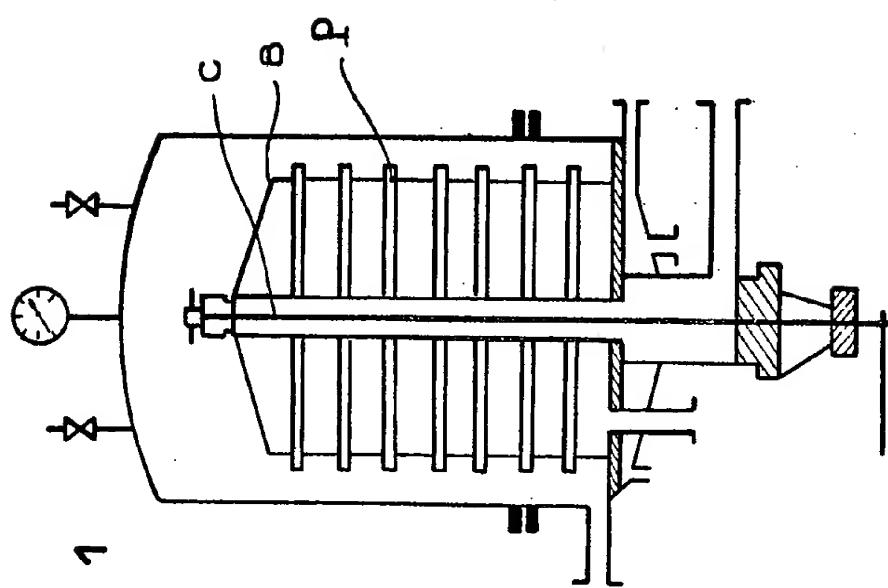


FIG. 1



PI. II/4

2460154

FIG. 4

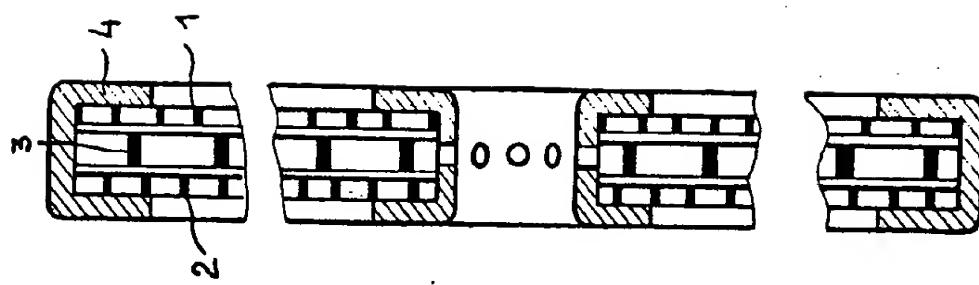
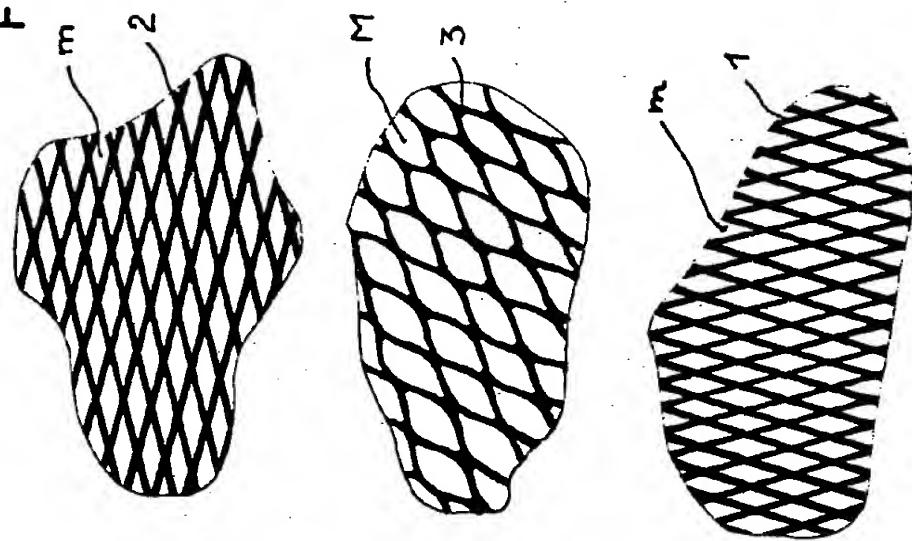


FIG. 3

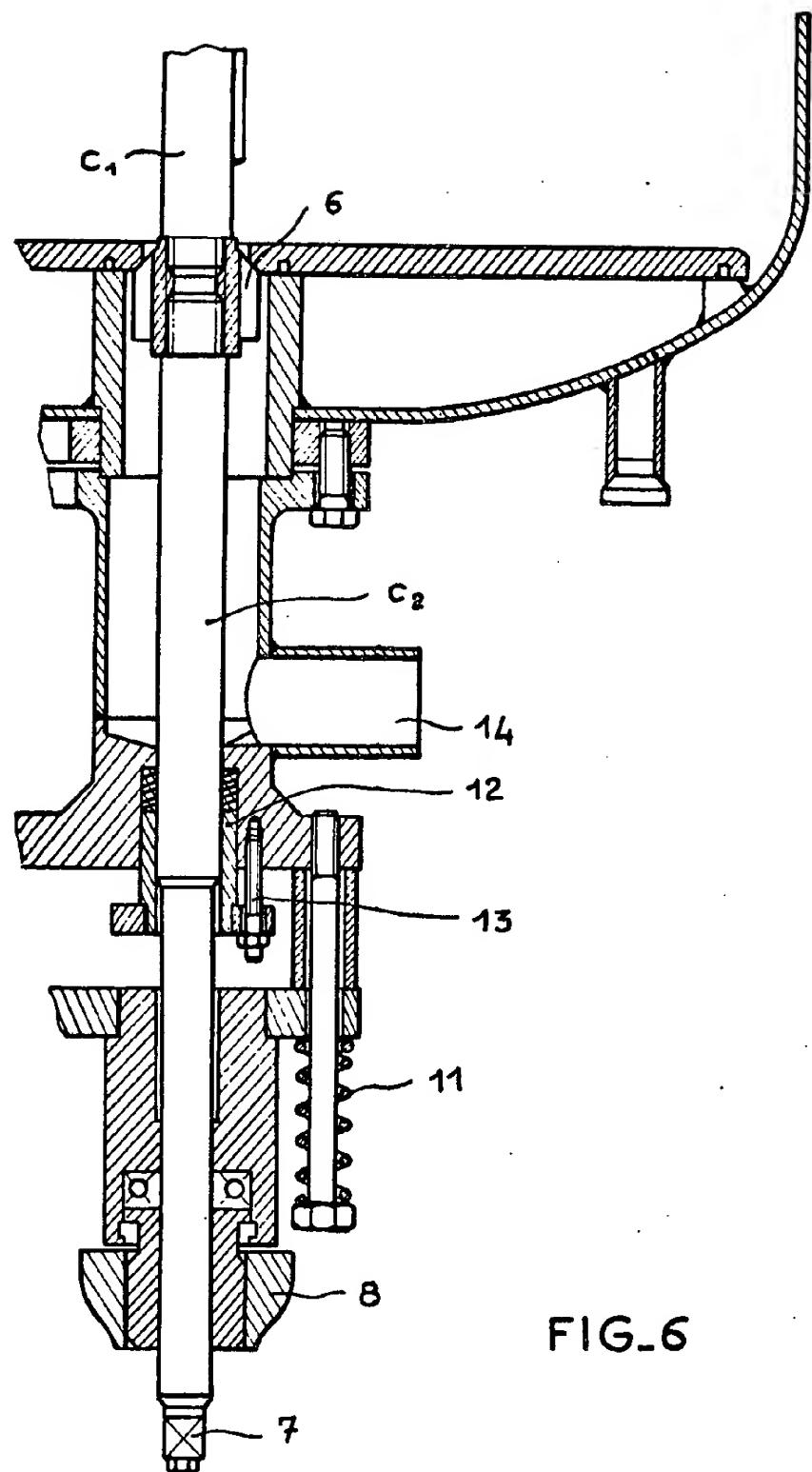


FIG. 6

P1. IV/4

2460154

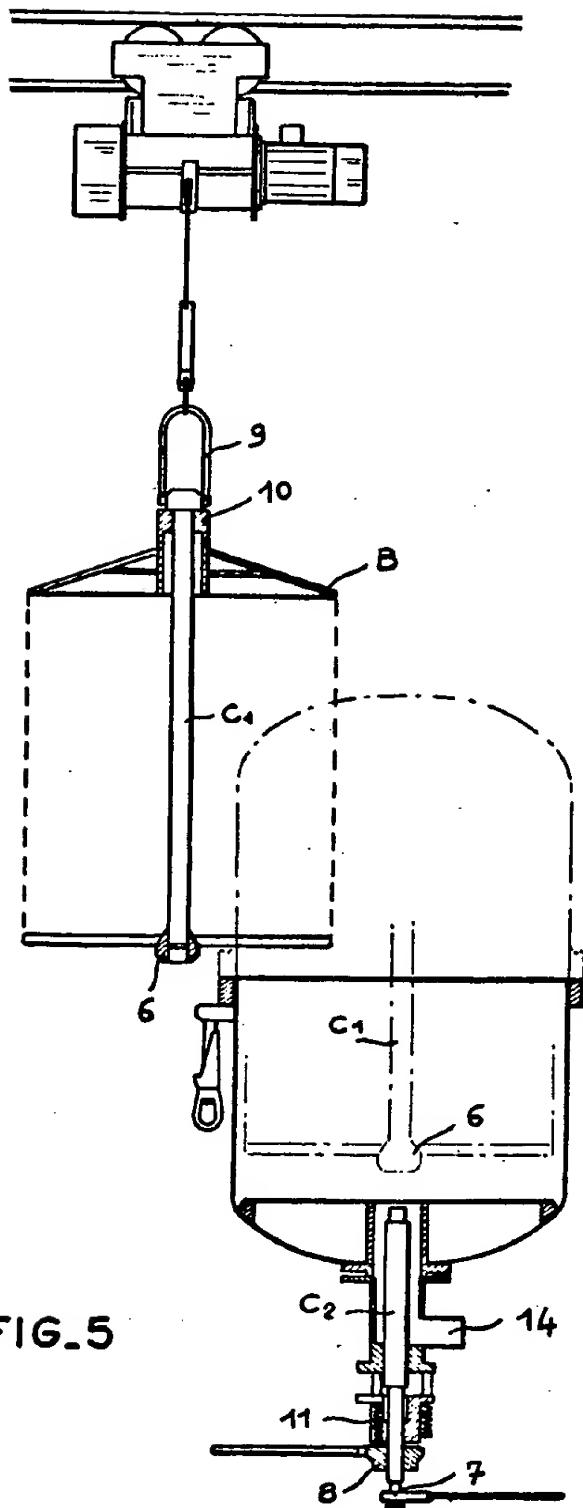
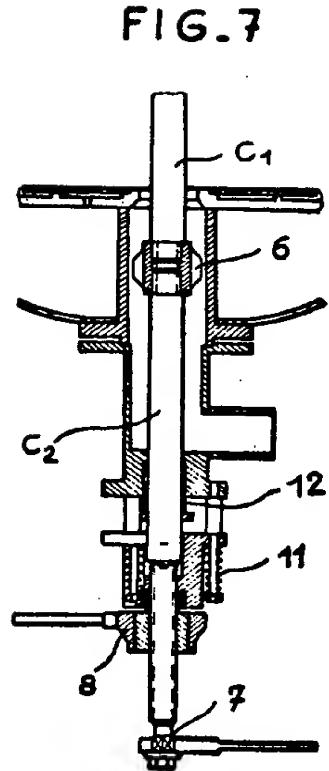


FIG.5



xi  
09/07/893

English  
translation

FRENCH REPUBLIC  
NATIONAL INSTITUTE  
OF INDUSTRIAL PROPERTY  
PARIS

(11) Publication no.:  
(to be used for  
reproduction requests only)

2 460 154

A1

## PATENT APPLICATION

(21)

# No. 79 17530

(54)

Encased filters with stacked double-sided plates and axial tightening of the filtration block  
and central rod which can be dismantled.

(51)

International classification (Int. Cl. <sup>Applicable</sup>) B 01 D 25/04.

(22)

Filing date ..... June 29, 1979, at 3:30 PM

(33) (32) (31)

Priority claimed:

(41)

Date application made publicly

available ..... B.O.P.I. - "Lists" no. 4 of January 23, 1981.

(71)

Deponent: SA TOURNAIRE, resident of France.

(72)

Invention by:

(73)

Holder: *Idem* (71)

(74)

Agent: Hautier Law Office,  
24, rue Masséna, 06000 Nice.

The object of the invention is the improvement of encased filters with stacked plates and axial tightening of the filtration block wherein the central rod can be dismantled.

The invention concerns encased filters with stacked tiered plates, wherein the suspension to be filtered is admitted under pressure, either via a central channel on the inside of the plates, in which case the filtrate is discharged via the outside, or vice-versa.

The invention concerns the construction of the plates and their tightening by means of a central rod which can be dismantled.

Existing double-sided plates are principally constructed of three elements held in a sandwich configuration, wherein the central element is intended to maintain a distance between the other two elements. The central element consists of a wheel comprising spokes or other analogous elements, said spoked wheel being held in a sandwich configuration between two perforated sheets, one lower sheet and one upper sheet. The conjunction of these elements is held together by means of a frame; e.g., in the case of circular elements, a massive ring.

The manufacture of such existing plates is cost-intensive. In addition, the permeability coefficient of known types of plates is modest, on the order of 40%.

In such filters, the ability to tighten the stack of plates and filtering media from the outside is very useful, seeing as the device as such is under pressure.

A proper tightening system consists of a central tie rod crossing the bottom of the filter and which may be driven by a screw-nut pair, wherein the filter is maintained watertight by a gland or an analogous system.

In filters following this configuration, the ability to handle the conjunction of plates as a single block is often necessary, such handling being performed by means of a hook, after opening and prior to closure of the filter case.

Existing systems enable such handling of the plate block, either as these are assembled together by a pipe which leaves space for a central rod or tie rod (Gauthier system), or as they are assembled together by lateral tie rods.

In both cases, inconveniences arise in terms of ease of assembly, disassembly and cleaning.

In both cases, handling must be performed by sliding the block along the central tie rod, which sometimes requires the availability of additional lifting height, and which leads, at the slightest handling error, to the buckling of the tie rod.

The invention precludes all such inconveniences.

Filters as per the invention comprise double-sided plates, whose cost of manufacture is half that of existing plates; they are 20% to 30% lighter, while the permeability coefficient is 70% instead of 40% for the perforated sheets in existing plates.

For this purpose, the double-sided plate comprises a central metal element expanded so as to preserve its contour to act as a wedge, and two elements, upper and lower, which hold the central element in a sandwich configuration, the two elements being in expanded and flattened metal so as to present a flat surface. The meshing of the central element is larger than the meshing of the upper and lower elements. The sandwich configuration is held together by a belt or a frame.

The encased filter as per the invention comprises a two-piece central tie rod, the upper piece of the central tie rod being affixed to the filtration block and the lower piece being affixed to the filter or bell case.

Means located on the lower side of the tie rod enable the two pieces of the rod or central tie rod to be coupled and uncoupled from the outside. Said means consist of a threaded knob or coupler which assembles the two pieces of the central tie rod and a ratchet mechanism which enables, at the lower end of the piece affixed to the filter, the assembly of the two pieces of the tie rod by means of the lower ratchet driving the square and which, by means of the upper ratchet driving a nut, brings the tie rod under tension.

By means of springs and spacers, the two pieces of the central tie rod may be uncoupled at will from the outside of the filter.

The rotation of the lower piece of the tie rod, driven by the lower ratchet, assembles the two pieces by means of the threaded knob, whereas the upper ratchet driving the nut provides the traction needed to tighten the stack of plates and filter papers.

The illustrations which are enclosed for reference purposes and without limitation will facilitate the understanding of the invention.

Figure 1 is a schematic view of a stacked-plate filtration block type pressure filter.

Figure 2 is a cross-section view of the filtration block.

Figure 3 is a detailed cross-section view of the plate.

Figure 4 is a detailed view of the three elements of the plate comprising a sandwich configuration.

Figure 5 is a schematic view of a stacked-plate filter with a detachable filtration block with said filtration block in detached condition.

Figure 6 is a view of the central tie rod with its positions wherein the two pieces are coupled or uncoupled.

Figure 7 is a view of the central tie rod highlighting the action involved in the tightening and loosening of the filtration block.

Figure 1, representing an existing filter, clearly illustrates the inconveniences related to a single-piece central rod or tie rod and plates.

The double-sided plate consists of two elements 1 and 2, a lower element 1 and an upper element 2. These two elements 1 and 2 are of expanded and flattened metal so as to present a flat surface. The double-sided plate P comprises a central element 3 in expanded metal so as to preserve its contour to act as a wedge.

The meshing M of the central element 3 is larger than the meshing "m" of the lower element 1 and upper element 2.

The example given in the figures involves discs, since all shapes are circular. The two discs, lower and upper, thus hold the central disc in a sandwich configuration. The conjunction of discs is held together by a frame or a belt 4 which is a ring in the case of circular elements. The plates are in effect crimped in said ring 4. The filter papers 5 are held against discs 1 and 2 by the pressure.

In the case represented in figure 2, suspension is admitted from the outside of filtration block B, as indicated by the arrows on figure

2. Naturally, the plates in the invention can also operate should admission be made via the inside of filtration block B.

The stacked-plate pressure filter comprises a central tie rod C consisting of two pieces C<sub>1</sub> and C<sub>2</sub> (see figure 5).

The lower end of piece C<sub>1</sub> of the tie rod comprises a threaded knob 6 or coupler. The threaded knob 6 assembles the two pieces C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> of the central tie rod C. The lower end C<sub>2</sub> of tie rod C revolves freely and is driven in rotation manually by means of a ratchet key driving the lower square 7. Tension in tie rod C is provided by rotation of nut 8, generally driven by a ratchet lever.

It is therefore possible to couple and uncouple at will the two pieces C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> of the central tie rod C from the outside of the filter, which facilitates handling of the filtration block B by means of a hook 9 resting on a ring affixed to the upper nut 10, or the uncoupling of the two pieces C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> and provide traction on tie rod C so as to tighten the filtration block.

The rotation of piece C<sub>2</sub> of the tie rod, driven by the lower ratchet via square 7, causes either the unscrewing of knob 6 and consequently the compression of springs 11, or vice-versa; whereas the upper ratchet driving the nut 8 provides the traction so as to tighten the stacked plates P and filtration papers 5.

Tie rod C, C<sub>1</sub> and C<sub>2</sub>, is maintained watertight by a gland 12 fitted with a stud 13.

The spring 11 affords a certain play when the two pieces C<sub>1</sub> and C<sub>2</sub> are uncoupled.

The duct 14 allows the discharge of the filtrate or suspension, as suspension is admitted by means of the inside or the outside of filtration block B.

CLAIMS

1. Encased filter with stacked plates axial tightening of the filtration block [sic], characterized in that it comprises two double-sided plates (P) which constitute two flat elements (1, 2) holding in a sandwich configuration a central element (3) which acts as a wedge and a central rod or tie rod (C, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>) to stack and tighten said plates (P) and filtration papers (5).
2. Encased filter as per claim 1, characterized in that the double-sided plate (P) comprises a central element (3) in expanded metal, so as to preserve its contour to act as a wedge.
3. Encased filter as per either claim 1 or 2, characterized in that the two elements, lower (1) and upper (2), which hold the central element in a sandwich configuration are in expanded and flattened metal so as to present a flat surface.
4. Encased filter as per any of claims 1, 2 or 3, characterized in that the plate (P) consists of two elements (1 and 2) in expanded and flattened metal so as to present a flat surface between which is lodged a central element (3) in expanded metal so as to preserve its contour to act as a wedge.
5. Encased filter as per any of claims 1, 2, 3 or 4, characterized in that the conjunction of the elements (1, 2 and 3) of plate (P) is held together by a frame or belt (4) which provides the crimping.
6. Encased filter as per any of claims 1, 2, 3, 4 or 5, characterized in that the meshing (M) of the central element (3) is larger than the meshing (m) of the lower (1) and upper (2) elements.
7. Encased filter as per claim 1, characterized in that it comprises a tie rod (C) consisting of two pieces (C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>), the upper piece (C<sub>1</sub>) of the central tie rod (C) being affixed to the filtration block and the lower piece (C<sub>2</sub>) being affixed to the filter or bell case, while means of coupling allow the coupling and uncoupling of the two pieces (C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>) from the outside.
8. Encased filter as per either claim 1 or 7, characterized in that the means are a threaded knob or coupler which assembles the two pieces (C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>) of the

central tie rod (C) and a ratchet mechanism which assembles, at the lower end of (C<sub>1</sub>), the two pieces (C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>) of the tie rod (C) by means of the lower ratchet driving the square (7), causing either the unscrewing of knob (6) or vice-versa; whereas the upper ratchet driving the nut (8) provides the traction needed to tighten the stacked plates (P) and filtration papers (5).

9. Encased filter as per any of claims 1, 7 or 8, characterized in that springs (11) provide a certain play so as to release the two tie rod pieces (C<sub>1</sub> and C<sub>2</sub>) upon their uncoupling.